

VdS-Richtlinien für die

Anerkennung von Sachverständigen für Elektrothermografie (Elektrothermografen)



VdS-Richtlinien für die

Anerkennung von Sachverständigen für Elektrothermografie (Elektrothermografen)

Das vorliegende Dokument ist nur verbindlich, sofern dessen Verwendung im Einzelfall vereinbart wird; ansonsten ist die Berücksichtigung dieses Dokuments unverbindlich. Die Vereinbarung zur Verwendung dieses Dokuments ist rein fakultativ. Dritte können im Einzelfall auch andere Anforderungen nach eigenem Ermessen akzeptieren, die diesem Dokument nicht entsprechen.

Inhalt

Vorwort	4
1 Allgemeines	4
1.1 Geltungsbereich	4
1.2 Gültigkeit.....	4
1.3 Bedeutung der Anerkennung	4
2 Begriffe und Abkürzungen	4
3 Normative Verweisungen	5
4 Allgemeines	5
5 Anerkennungsbedingungen	5
5.1 Allgemeine Voraussetzungen	5
5.2 Voraussetzungen für die Erteilung der Anerkennung	6
5.3 Erteilung der Anerkennung	7
5.4 Verlängerung der Anerkennung	7
5.5 Änderung der Anerkennung	8
5.6 Änderung der Firmierung des Auftraggebers	8
5.7 Verlagerung der Betriebsstätte	8
6 Widerruf	8
7 Werbung	9
8 Allgemeine Geschäftsbedingungen	9
9 Gebühren	9
10 Vertraulichkeit	9
Anhang A – Qualifikationsvoraussetzungen für die Anerkennung als Sachverständiger für Elektrothermografie (normativ)	10
A.1 Grundlagenlehrgang	10
A.2 Qualifikationslehrgang(40 Unterrichtseinheiten je 45 min.)	10
Anhang B – Sehfähigkeitsbescheinigung	12
Anhang C – Mindestanforderungen an geeignete Kamerasysteme	13
C.1 Auflösungsprüfung für Kamerasysteme (Schlitzblendentest), ab dem Jahr 2023 normativ	13
C.2 Mindestanforderungen an Kamerasysteme, normativ.....	14
Anhang D – Auftragsformular	16

Vorwort

Grundlagen dieser VdS-Richtlinien sind zum einen Ergebnisse einer Projektgruppe der Technischen Kommission des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV) und zum anderen Spezifikationen der CFPÄ-Europa-Richtlinie über die Zertifizierung von Thermografen (Guideline No. 3). Somit sind die Anforderungen dieser Richtlinien mit der Versicherungswirtschaft in Deutschland abgestimmt und decken zugleich die in Europa festgelegten Anforderungen an die Kompetenz von Thermografen ab, die durch die "Confederation of Fire Protection Associations Europe (CFPA-E)" in der o. g. Europa-Richtlinie beschrieben werden.

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Die Zertifizierungsstelle von VdS Schadenverhütung (nachstehend VdS-Zertifizierungsstelle genannt) bietet Sachverständigen für Elektrothermografie (im Folgenden kurz als Elektrothermografen bezeichnet) ein Anerkennungsverfahren an. Zugang zum Anerkennungsverfahren haben natürliche Personen, die

- a) eine Ausbildung als Geselle, Meister oder Techniker im Fach Elektrotechnik oder ein Hochschulstudium (Elektroingenieur) abgeschlossen haben,
Hinweis: Für Ingenieure (Hoch- oder Fachhochschulabsolventen technischer Fachrichtung) ohne Ausbildung als Elektrofachkraft wird ein Nachweis als Elektrofachkraft nach DIN VDE 1000-10 gefordert.
- b) mindestens 1 Jahr mit der Elektrothermografie hauptberuflich oder 2 Jahre nebenberuflich beschäftigt sind und hierzu mindestens 25 elektrothermografische Untersuchungsberichte vorlegen können. Dabei ist es möglich, 5 Berichte in Kopie einzureichen und über die restlichen 20 eine entsprechende Referenzliste beizulegen,
- c) in Bezug auf die Elektrothermografie spezifische Kenntnisse im elektrotechnischen Bereich gemäß Anhang A nachgewiesen haben,
- d) sofern erforderlich, die Qualifikationsprüfungen, wie sie im Anhang A beschrieben werden, bestanden haben,
- e) über eine ausreichende Sehfähigkeit verfügen, um Thermogramme erstellen und beurteilen zu können (siehe Abschnitt 5.1.2).

1.2 Gültigkeit

Diese Richtlinien gelten für alle Aufträge, die ab dem 01.05.2019 erteilt werden.

1.3 Bedeutung der Anerkennung

Das Anerkennungsverfahren dient dazu, die Qualifikation des Auftraggebers zu überprüfen. Hat dieser nachgewiesen, dass er über eine ausreichende Kompetenz verfügt und ihm entsprechendes Vertrauen entgegengebracht werden kann, erhält er hierüber ein persönliches Zertifikat. Er ist damit berechtigt, die Bezeichnung „VdS-anerkannter Sachverständiger für Elektrothermografie“ bzw. „VdS-anerkannter Elektrothermograf“ zu führen.

Die Anerkennung wird von der VdS-Zertifizierungsstelle ausgesprochen und ist zeitlich befristet. Die Anerkennung wird durch ein Zertifikat dokumentiert. VdS-anerkannte Elektrothermografen werden in einem Verzeichnis auf der Internetseite www.vds.de geführt.

VdS Schadenverhütung GmbH als verantwortliche Stelle erhebt und verarbeitet personenbezogene Daten im Rahmen des Zertifizierungsverfahrens nur in dem für die Vertragserfüllung notwendigen Rahmen (Kapitel 2, Art. 6, Abs 1 lit. b), DSGVO) oder auf Basis einer konkreten Einverständniserklärung des Betroffenen (Kapitel 2, Art. 6, Abs. 1 lit. a), DSGVO).

Weiterführende Informationen zum Datenschutz entnehmen Sie bitte den AGBs, VdS 3177 oder den Informationen auf unserer Webseite (<https://vds.de/de/unternehmen/datenschutz/>).

2 Begriffe und Abkürzungen

Elektrothermograf: Experte für die Diagnostik elektrischer Anlagen durch berührungslose Oberflächentemperaturmessungen mittels Infrarot-Wärmestrahlung, für die Auswertung der daraus resultierenden Messergebnisse sowie für die Ausarbeitung von Maßnahmen bei thermografischen Auffälligkeiten.

Die männliche Bezeichnung „Elektrothermograf“ wird im Folgenden auch als Bezeichnung für weibliche Expertinnen verwendet.

3 Normative Verweisungen

Diese Richtlinien enthalten undatierte Verweise von Bestimmungen aus anderen Normen und Regelwerken.

Dies sind insbesondere

- DIN VDE 1000-10 Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen
- DIN EN ISO 9712 Zerstörungsfreie Prüfung – Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung
- DIN EN 16714 Zerstörungsfreie Prüfung – Thermografische Prüfung
- VdS 2860 Untersuchungsbericht
- VdS 3177 AGB der VdS Schadenverhütung GmbH für die Erbringung von Prüf- und Zertifizierungsdienstleistungen

Es gilt jeweils die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Regelwerks.

Anmerkung:

Sämtliche VdS-Druckstücke können angefordert werden bei:

*VdS Schadenverhütung, Verlag,
Postfach 10 37 53, 50477 Köln,
Fax.-Nr.: 02 21 / 77 66 - 109.*

DIN- und DIN VDE-Bestimmungen können bestellt werden bei:

*Beuth Verlag GmbH
Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin
Fax.-Nr.: 030 / 2601 - 1260*

4 Allgemeines

Zur Beauftragung der Anerkennung als VdS-anerkannter Elektrothermograf ist das Auftragsformular (Anhang D) vollständig ausgefüllt mit allen erforderlichen Anlagen einzureichen. Aufträge zur Anerkennung werden in der Reihenfolge ihres Eingangs bearbeitet.

Erfüllt der Auftraggeber die Anerkennungsbedingungen (siehe Abschnitt 5), erhält er eine auf 4 Jahre befristete Anerkennung. Diese Anerkennung kann – bei weiterer Einhaltung dieser Richtlinien und bei entsprechender Beauftragung – jeweils für weitere 4 Jahre verlängert werden.

5 Anerkennungsbedingungen

Der VdS-anerkannte Elektrothermograf muss alle Anerkennungsbedingungen erfüllen. Die VdS-Zertifizierungsstelle behält sich vor, die Einhaltung

der Bedingungen durch geeignete Maßnahmen zu überprüfen.

5.1 Allgemeine Voraussetzungen

5.1.1 Auftragserteilung

Die Anerkennung ist schriftlich unter Verwendung des Vordrucks „Auftrag zur Anerkennung von Sachverständigen für Elektrothermografie“ (siehe Anhang D) bei der VdS-Zertifizierungsstelle zu beauftragen. Der Vordruck muss vollständig ausgefüllt und vom Auftraggeber unterschrieben eingereicht werden.

Ist der Auftraggeber bei einem Unternehmen angestellt, so muss der Auftrag zusätzlich durch dieses Unternehmen abgestempelt und unterschrieben werden.

5.1.2 Einzureichende Unterlagen

Dem Auftrag sind Nachweise/Bescheinigungen über die

- a) Ausbildungsvoraussetzung gemäß Abschnitt 1.1 a),
- b) Kenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiet der Thermografie nach Abschnitt 1.1 b),
- c) derzeitige Beschäftigung (z. B. selbstständig). Bei Angestellten ist eine Bestätigung des Betriebsinhabers/Geschäftsführers des Unternehmens erforderlich, aus der hervorgeht, dass der Auftraggeber für die Tätigkeit als VdS-anerkannter Elektrothermograf zur Verfügung steht (siehe Anhang D),
- d) bestandenen Qualifikationsprüfungen (sofern erforderlich) gemäß Anhang A, Abschnitte 1 und 2
- e) im Anhang A, Abschnitt 1 genannten Zertifikate bzw. Qualifikationsnachweise (sofern erforderlich),
- f) ausreichende Sehfähigkeit in Übereinstimmung mit DIN EN ISO 9712, Abschnitt 7.4 (Sehfähigkeitsbescheinigung gemäß Anhang B),
- g) Verfügbarkeit von geeigneten Messgeräten nach Abschnitt 5.2.4 sowie Anhang C,
- h) Verfügbarkeit der VDE-Auswahlordner „Auswahl für das Elektrotechniker-Handwerk“ (Abschnitt 5.2.5)

beizufügen.

Hinweis: Der Abschluss einer ausreichenden Betriebs- bzw. Berufshaftpflichtversicherung wird dringend empfohlen.

5.1.3 Verpflichtungen

Der Auftraggeber verpflichtet sich,

- a) elektrothermografische Untersuchungen mit einem Untersuchungsbericht, der an den VdS-Bericht (VdS 2860) angelehnt ist, zu dokumentieren und bei der Untersuchung sowie der daran anschließenden Dokumentation sämtliche im VdS-Bericht (VdS 2860) aufgeführten Grundsätze und Anforderungen zu beachten. Um Missbrauch durch Unbefugte zu vermeiden, muss jeder Untersuchungsbericht die Anerkennungsnummer des Thermografen beinhalten.
- b) sämtliche Aufträge, die er in seiner Eigenschaft als VdS-anerkannter Elektrothermograf annimmt, eigenverantwortlich durchzuführen. Er kann zu seiner Unterstützung befähigte und zuverlässige Fachkräfte hinzuziehen, die unter seiner Aufsicht und Verantwortung Teilaufgaben übernehmen. Allerdings muss er alle Arbeiten, die er nicht selbst verrichtet hat, überprüfen und die Ergebnisse entsprechend dokumentieren,
- c) bei sämtlichen elektrothermografischen Untersuchungen, die er im Zusammenhang mit seiner Anerkennung durchführt, geeignete Messgeräte nach Abschnitt 5.2.4 sowie Anhang C einzusetzen,
- d) der VdS-Zertifizierungsstelle auf Verlangen zu von ihm durchgeführten elektrothermografischen Untersuchungen detailliert Auskunft zu erteilen und alle Unterlagen (Dokumentation, Messprotokolle usw.) hierzu vorzulegen. Die VdS-Zertifizierungsstelle behält sich eine Nachprüfung der untersuchten Anlagen vor,
- e) nachweisliche Mängel in Bezug auf seine Prüftätigkeit sowie auf deren Dokumentation, die sich auf Grund von berechtigten Beschwerden ergeben, umgehend nach Aufforderung zu beheben,
- f) die VdS-Zertifizierungsstelle über alle relevanten Veränderungen (siehe insbesondere Abschnitte 5.6 und 5.7) unverzüglich zu informieren und ggf. alle erforderlichen Unterlagen beizufügen,
- g) innerhalb eines Anerkennungszeitraums (4 Jahre) an mindestens zwei Fortbildungsveranstaltungen von VdS Schadenverhütung teilzunehmen. In besonderen Fällen kann der Nachweis über den Besuch von entsprechenden Ersatzveranstaltungen anerkannt werden.
- h) bei jeder Verlängerung (Re-Zertifizierung) seiner Anerkennung der VdS-Zertifizierungsstelle 60 elektrothermografische Untersuchungen, die er eigenverantwortlich durchgeführt hat, aus den letzten 4 Jahren in Form einer Referenzliste anzugeben. Alternativ ist auch der Nachweis der Tätigkeit als Elektrothermograf

von mindestens 200 Stunden pro Jahr inklusive Vor- und Nachbereitungszeiten (Berichtserstellung) möglich.

Nach Wahl der VdS-Zertifizierungsstelle sind zu sechs der angegebenen elektrothermografischen Untersuchungen die entsprechenden Untersuchungsberichte vorzulegen.

Abweichend hiervon kann von der VdS-Zertifizierungsstelle im Einzelfall die Anzahl der vorzulegenden elektrothermografischen Untersuchungen bzw. die Mindeststundenzahl elektrothermografischer Tätigkeiten reduziert werden, wenn andere geeignete Tätigkeiten auf dem Gebiet der Thermografie bzw. der Schadenverhütung in elektrischen Anlagen nachgewiesen werden. Dies kommt insbesondere bei einer nebenberuflichen Elektro-Thermografietätigkeit in Frage, oder wenn bei der Re-Zertifizierung auf die zusätzliche Anerkennung nach CFPARichtlinien verzichtet werden soll. Hieraus entstehen jedoch keine grundsätzlichen Ansprüche auf eine Verlängerung der Anerkennung,

- i) seine finanziellen Verpflichtungen gegenüber VdS Schadenverhütung zu erfüllen,
- j) diese Richtlinien in der jeweils geltenden Fassung zu beachten und alle darin enthaltenen Anforderungen einzuhalten,
- k) bei elektrothermografischen Untersuchungen in elektrischen Anlagen die gültigen Arbeitsschutzbestimmungen bzw. Unfallverhütungsvorschriften, die Hinweise von Warnschildern sowie Auskünfte bzw. Anweisungen des Anlagenverantwortlichen der zu untersuchenden Anlage zu beachten,
- l) elektrothermografische Untersuchungen in elektrischen Anlagen nur durchzuführen, wenn sichergestellt ist, dass durch eventuell bei ihm vorhandene gesundheitliche Beeinträchtigungen keine Gefahren für ihn, einen Dritten oder die Anlage selbst entstehen können.
- m) innerhalb eines Anerkennungszeitraums an mindestens zwei Fortbildungsveranstaltungen für Elektrofachkräfte teilzunehmen, z. B. Jahresschulungen für Elektrofachkräfte, VdS-Fachtagungen zum Thema elektrische Anlagen.

5.2 Voraussetzungen für die Erteilung der Anerkennung

5.2.1 Prüfung der Unterlagen

Die Prüfung des Auftrages sowie der eingereichten Unterlagen und Nachweise des Auftraggebers darf zu keinen Beanstandungen führen.

5.2.2 Teilnahme an Ausbildungsmaßnahmen

Der Auftraggeber muss an den im Anhang A beschriebenen Fachseminaren teilnehmen. Ausnahmen hierzu werden im Anhang A genannt.

5.2.3 Nachweis der Qualifikation

Der Auftraggeber muss seine Qualifikation durch Vorlage der bestandenen Prüfungen gemäß Anhang A bzw. durch Vorlage der dort geforderten Nachweise belegen.

5.2.4 Erforderliche Messgeräte

Die verwendeten Thermografie-Kamerasysteme müssen für die Messaufgabe geeignet sein und reproduzierbare Messwerte (Thermogramme) erzeugen. Die Kamerasysteme müssen ein sicheres Erkennen und eine eindeutige Zuordnung auffällig erhöhter Temperaturen an einzelnen elektrischen Betriebsmitteln und elektrischen Leitern ermöglichen. Mindestforderungen für geeignete Kamerasysteme werden im Anhang C genannt.

Eine Bearbeitung und Speicherung der erzeugten Thermogramme muss zu Dokumentationszwecken möglich sein.

Die Messgenauigkeit der Kamerasysteme ist mindestens jährlich zu überprüfen und zu dokumentieren, z. B. durch den Hersteller oder eine geeignete Prüfstelle (siehe auch Anhang C.1.2). Werden Mängel festgestellt, müssen diese nachweislich behoben werden.

Ferner dürfen durch die Anwendung der Kamerasysteme im Bereich elektrischer Anlagen für den Thermografen sowie für Dritte keine Unfallgefahren entstehen.

5.2.5 Erforderliche Normen

Der Auftraggeber muss außerdem im Besitz der notwendigen Normen (DIN VDE) und Vorschriften sein. Als Mindestbestand gelten die vom VDE Verlag herausgegebenen Ordner „Auswahl für das Elektrotechnik-Handwerk“. Auf dem Auftragsformular (Anhang D) ist der Besitz dieser Ordner an der dafür vorgesehenen Stelle zu bestätigen. Ferner sind entsprechende Rechnungskopien dem Nachweis über den Änderungsdienst vorzulegen.

5.3 Erteilung der Anerkennung

Die Anerkennung wird für einen Zeitraum von 4 Jahren ausgesprochen. Mit dem Zertifikat über

die Anerkennung wird dem Auftraggeber die Konformität mit diesen Richtlinien und der CFPA Europe-Richtlinie Nr. 3 für die Zertifizierung von Thermografen bestätigt.

Liegen der VdS-Zertifizierungsstelle nicht innerhalb von 12 Monaten nach Auftragserteilung sämtliche geforderten Unterlagen vor, wird die Bearbeitung des Auftrages abgebrochen. Die bis dahin erhaltenen Unterlagen werden an den Auftraggeber zurückgesandt. Alle Aufwendungen, die der VdS-Zertifizierungsstelle bis zu diesem Zeitpunkt entstanden sind, gehen zu Lasten des Auftraggebers.

5.4 Verlängerung der Anerkennung

5.4.1 Auftragserteilung

Ein Verlängerungsauftrag kann jeweils für weitere 4 Jahre erteilt werden. Maßgebend für die Erteilung der Verlängerung sind die zum Zeitpunkt der Auftragserteilung geltenden VdS-Richtlinien. Die Verlängerung muss mindestens 3 Monate vor Ablauf der Anerkennung unter Verwendung des anhängenden Vordrucks (Anhang D) bei der VdS-Zertifizierungsstelle beauftragt werden.

Dem Auftrag sind beizufügen:

- die Teilnahmebestätigungen über zwei Fortbildungsveranstaltungen nach Abschnitt 5.1.3 g),
- die in Abschnitt 5.1.3 h) geforderten Unterlagen,
- ein aktueller Nachweis der ausreichenden Sehfähigkeit gemäß DIN EN ISO 9712, Abschnitt 7.4 (Sehfähigkeitsbescheinigung gemäß Anhang B),
- die Nachweise über die Überprüfung der verwendeten Messgeräte nach Abschnitt 5.2.4,
- der Nachweis über einen Änderungsdienst für die Normen gemäß Abschnitt 5.2.5.

5.4.2 Überprüfung der Unterlagen

Die Unterlagen, die nach Abschnitt 5.4.1 einzureichen sind, werden von der VdS-Zertifizierungsstelle überprüft. Dabei dürfen keine Beanstandungen auftreten. Im Zweifelsfall wird die VdS-Zertifizierungsstelle die Unterlagen zu einer (oder mehreren) weiteren elektrothermografischen Untersuchung(en) vom VdS-anerkannten Elektrothermografen anfordern.

5.4.3 Verlängerung der Anerkennung

Die Anerkennung wird um weitere 4 Jahre verlängert, wenn der Auftrag vollständig ausgefüllt, unterschrieben und mit allen erforderlichen Unterlagen versehen zeitgerecht abgegeben wurde und

die Überprüfung des Auftrags sowie aller Unterlagen zu einem positiven Ergebnis führt.

Die Anerkennung erlischt nach Ablauf des Anerkennungszeitraums. Erfolgt der Auftrag später als 12 Monate nach Ablauf der Anerkennung, ist ein komplett neuer Auftrag mit sämtlichen Unterlagen einzureichen. In diesem Fall kann lediglich auf den Nachweis der Qualifikation nach Abschnitt 5.2.2 und 5.2.3 verzichtet werden. Erfolgt die Auftragserteilung später als 24 Monate nach Ablauf der Anerkennung, so muss der Auftraggeber nachweisen, dass er innerhalb dieser Zeit ausreichende praktische Erfahrungen auf dem Gebiet der Elektrothermografie gesammelt hat. Erfolgt dieser Nachweis nicht, so sind die Prüfungen, die im Anhang A unter Punkt 2 genannt werden, erneut zu belegen bzw. zu bestehen.

5.5 Änderung der Anerkennung

Änderungen der Anerkennung können unter Verwendung des Vordrucks (Anhang D) bei der VdS-Zertifizierungsstelle beauftragt werden.

5.6 Änderung der Firmierung des Auftraggebers

Jede Änderung der Firmierung des Unternehmens, bei dem der VdS-anerkannte Elektrothermograf beschäftigt ist, muss der VdS-Zertifizierungsstelle unverzüglich durch Einschreiben mitgeteilt werden.

Wechselt der VdS-anerkannte Elektrothermograf vor Ablauf seiner Anerkennung das Unternehmen, ist die Anerkennung neu zu beauftragen und dem Auftrag sind folgende Unterlagen beizufügen:

- Der unterschriebene und ausgefüllte Auftrag (Anhang D) mit Unterschrift und Stempel des neuen Unternehmens
- Nachweise zu den Messgeräten und Normen nach Abschnitt 5.2.4 und 5.2.5 sowie über die dort geforderten Überprüfungen dieser Messgeräte.

Ist der VdS-anerkannte Elektrothermograf im neuen Unternehmen als Angestellter tätig, ist zusätzlich eine Bestätigung des Unternehmens nach Abschnitt 5.1.2 c) erforderlich.

5.7 Verlagerung der Betriebsstätte

Eine Verlagerung der Betriebsstätte (Umzug) ist der VdS-Zertifizierungsstelle unverzüglich mitzuteilen. Die Mitteilung kann formlos erfolgen.

6 Widerruf

Die Anerkennung kann widerrufen und damit ungültig werden. Ab dem Zeitpunkt des Widerrufs darf mit der VdS-Anerkennung nicht mehr geworben werden (siehe Abschnitt 7).

Widerruf erfolgt, wenn

- a) die Voraussetzung für die Anerkennung (nach Abschnitt 1.1 und Abschnitt 5.2) nicht mehr gegeben sind,
- b) die dem Anerkennungsverfahren zugrunde liegenden Richtlinien sich ändern und der Auftraggeber diese Änderungen nicht innerhalb einer angemessenen Frist umsetzt,
- c) die Anerkennung oder das VdS-Logo (siehe Abschnitt 7) unkorrekt verwendet werden (z. B. unlautere Werbung),
- d) der VdS-anerkannte Elektrothermograf bei offensichtlichen und berechtigten Beschwerden über Qualität und Ausführung seiner Gutachten bzw. deren Dokumentation nicht entsprechend reagiert und die Mängel abstellt,
- e) der VdS-anerkannte Elektrothermograf seinen Verpflichtungen nach diesen Richtlinien (Abschnitt 5.1.3) nicht nachgekommen ist.

Der Widerruf der Anerkennung wird dem Auftraggeber per Einschreiben mitgeteilt. Gegen den Widerruf kann innerhalb von 2 Monaten Beschwerde eingelegt werden (siehe Abschnitt 8).

Der Widerruf der Anerkennung kann innerhalb von 6 Monaten zurückgenommen werden, wenn die Gründe, die zum Widerruf führten, weggefallen sind. Ein Rechtsanspruch auf Rücknahme des Widerrufs besteht nicht.

Die Anerkennung kann frühestens 12 Monate nach einem Widerruf erneut beauftragt werden. Bei der Auftragserteilung ist der Nachweis zu führen, dass der Auftraggeber alle Verpflichtungen (siehe oben) erfüllt und evtl. Mängel aus dem vorangegangenen Verfahren beseitigt hat.

7 Werbung

Anerkannte Elektrothermografen dürfen mit der VdS-Anerkennung werben. Es ist jedoch untersagt, die Marke „VdS“ oder Abwandlungen hiervon bzw. die Anerkennung als solche in die Firmenbezeichnung aufzunehmen. Bei einer Werbung mit der



**Sachverständiger für
Elektrothermografie**

VdS-Anerkennung als Elektrothermograf muss der Inhalt des Textes auf der Anerkennungsurkunde korrekt wiedergeben werden und darf nicht auf wettbewerbswidrige Art und Weise erfolgen.

Die diesbezüglichen Bestimmungen auf dem Zertifikat sind einzuhalten. Die Werbung darf nur im Zusammenhang mit der anerkannten Person erfolgen. Die Werbung mit der VdS-Anerkennung darf nicht in Verbindung mit Leistungen des Auftraggebers erfolgen, die nicht durch den Anerkennungsumfang abgedeckt sind. Im Zweifelsfall ist die Werbung mit der VdS-Anerkennung mit der VdS-Zertifizierungsstelle abzustimmen.

Der VdS-erkannte Elektrothermograf darf auf seine VdS-Anerkennung mit folgendem Logo hinweisen:

Das VdS-Logo darf unter Beibehaltung der Proportionen vergrößert oder verkleinert werden. Eine Mindesthöhe von 13 mm für das Logo darf nicht unterschritten werden. Das Logo darf auf Briefköpfen, Werbeschriften, Veröffentlichungen und Werbebroschüren des Auftraggebers verwendet werden.

8 Allgemeine Geschäftsbedingungen

Diese Richtlinien gelten in Verbindung mit den „AGB für die Erbringung von Prüf- und Zertifizierungsdienstleistungen“ der VdS Schadenverhütung GmbH, VdS 3177, in der zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Fassung. Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen können kostenfrei auf der Internetseite www.vds.de heruntergeladen und auf Wunsch übersandt werden.

Ergänzend dazu gilt, dass VdS Schadenverhütung mit der Prüfung und der Anerkennung des VdS-

anerkannten Elektrothermografen keine Gewähr für die Ordnungsgemäßheit und Funktionstüchtigkeit der vom VdS-erkannten Elektrothermografen geprüften elektrischen Anlagen sowie für die Fehlerfreiheit von sonstigen Leistungen und Waren übernimmt, welche der VdS-erkannte Elektrothermograf Dritten gegenüber erbringt bzw. liefert. Dies gilt insbesondere auch für die vom VdS-erkannten Elektrothermografen ausgestellten Gutachten, die im Rahmen des Anerkennungsverfahrens durch VdS Schadenverhütung stichprobenartig geprüft werden.

9 Gebühren

Das Anerkennungsverfahren und die nach der Anerkennung durchgeführten Prüfungen sind gebührenpflichtig und werden dem Auftraggeber in Rechnung gestellt. Die Höhe der Gebühren kann der Gebührentabelle der VdS-Zertifizierungsstelle entnommen werden. Diese wird Interessenten bei einer Anfrage zusammen mit diesen Richtlinien in einem Informationspaket kostenlos zugestellt. Für die Berechnung der Leistungen gelten die Gebühren nach Maßgabe der Gebührentabelle der VdS-Zertifizierungsstelle zum Zeitpunkt der Leistungserbringung.

10 Vertraulichkeit

Der Auftraggeber muss sicherstellen, dass alle Kunden- und Anlagendaten vertraulich behandelt werden und unbefugten Dritten nicht zur Kenntnis gelangen.

Sämtliche Unterlagen und Informationen, die VdS Schadenverhütung im Zusammenhang mit dem Anerkennungsverfahren erhält, werden streng vertraulich behandelt. Ohne schriftliche Zustimmungserklärung des Auftraggebers werden die Unterlagen Dritten weder zugänglich gemacht noch vervielfältigt. Hiervon unberührt bleibt die Verpflichtung von VdS Schadenverhütung, übergeordneten Stellen (z. B. Behörden) Einblick in Unterlagen zu einzelnen Anerkennungsvorgängen zu gewähren.

Anhang A – Qualifikationsvoraussetzungen für die Anerkennung als Sachverständiger für Elektrothermografie (normativ)

Der VdS-anerkannte Elektrothermograf muss folgende Qualifikationen nachweisen:

A.1 Grundlagenlehrgang

In diesem Lehrgang sollen die notwendigen Grundkenntnisse vermittelt werden. Verantwortlich für diese Ausbildung ist die jeweils unterrichtende Ausbildungsstätte. Die Prüfung zu diesem Grundlagenlehrgang findet bei VdS Schadenverhütung statt bzw. wird im Zusammenhang mit der Ausbildung und Zertifizierung nach DIN EN ISO 9712 (ehemals DIN EN 473) Stufe 1 für Elektro, durchgeführt.

Dieser Lehrgang muss mindestens folgende Inhalte vermitteln:

- Strahlenphysik (Plancksches Gesetz, Kirchhoffsches Gesetz, Wiensches Verschiebungsgesetz)
- Wärmeübertragung (Leitung, Konvektion, Strahlung)
- Temperatureinheiten (Kelvin, Celsius usw.)
- Technik der Infrarot-Messgeräte (Kalibrierung, Punkt-/Zeile-/Bild-Kameras, Scanner-/FPA-Kameras, Thermische-/Quanten-Detektoren, Kamera-Driftstabilität, Messbereichseinstellung, detektorspezifische Wellenlänge)
- Infrarot-Optik (Messgeräte-Optik)
- Messparameter (Emissionswert, Umgebungstemperatur, Störstrahlung, Entfernung-Dämpfung, Winkelabhängigkeit des Emissionswertes, Windgeschwindigkeit, Sonnen- und Himmelstrahlung)
- Messgeometrie (IFOV)
- Messdatenbearbeitung/-auswertung
- Besonderheiten der Elektrothermografie

Um die Kompetenz eines Auftraggebers für die Anerkennung als Elektrothermograf bezüglich dieser vorgenannten Grundkenntnisse feststellen zu können, ist Folgendes vorzulegen:

- a) Stufe 1-Zertifikat nach DIN EN ISO 9712 für Sektor Elektro oder
- b) für Auftraggeber ohne Stufe 1-Zertifikat nach DIN EN ISO 9712 für Sektor Elektro:
Es muss eine schriftliche Erklärung (z. B. der Ausbildungsstätte oder des Arbeitgebers, der die Schulung hat durchführen lassen) vorgelegt werden, die bescheinigt, dass diese Lehrinhalte

unterrichtet wurden. Die VdS-Zertifizierungsstelle behält sich vor, die jeweils nachgewiesene Ausbildung als gleichwertig zur vorgenannten Ausbildung für die Zertifizierung nach Stufe 1 gemäß DIN EN ISO 9712 anzuerkennen. Die fachliche Kompetenz bezüglich dieser Grundkenntnisse ist in diesem Fall zusätzlich durch eine

- Prüfung der o.g. Inhalte sowie
 - eine praktische Prüfung
- nachzuweisen. Für beide Prüfungsteile stehen zusammen maximal 2 Zeitstunden zur Verfügung.

A.2 Qualifikationslehrgang (40 Unterrichtseinheiten je 45 min.)

Folgende Inhalte werden vermittelt:

a) Allgemeines zur Infrarotmesstechnik

- Infrarot-Strahlungsphysik
- Infrarotmesstechnik
- Funktion und Aufbau von Infrarot-Meßsystemen
- Gerätespezifikationen und Kameraeigenschaften

b) Erwärmung elektrischer Betriebsmittel

- Übersicht über Strukturen üblicher Energie-Verteilungssysteme in elektrischen Anlagen, z. B.
 - Einteilung der Spannungsebenen
 - Freiluft- und Innenraumanlagen
 - Schaltanlagen nach VDE
- Theorie der Erwärmung durch den elektrischen Strom (Leistung, Arbeit)
- Theorie Alterung elektrischer Kontakte und Verbindungen
- Betriebsmittel im Bereich Niederspannung und Hochspannung
- Übliche Temperaturen und Grenztemperaturen an Betriebsmitteln inklusive Fehlerklassifizierung nach VdS-Kriterien
- Restnutzungsdauer stromtragender elektrischer Verbindungen
- Messverfahren zur Ergänzung der Infrarotmessung
 - Umgebungstemperatur, reflektierende Temperatur, Windgeschwindigkeit, Belastungsstrom,
 - Oberwellengehalt von Strom und Spannung
 - Frequenz
 - Überspannung
- Praktischer Teil:
 - Messungen an elektrischen Betriebsmitteln
 - Bewertung elektrischer Betriebsmittel an Hand von Beispielthermogrammen
- moderne Messtechnik (beispielsweise TRMS-Messungen, Netzanalysemessungen)

- DIN VDE Normen, Richtlinien u.ä.
Es werden alle Normen und deren Beiblätter besprochen, die maßgebliche Aussagen zum thermischen Verhalten und zur thermischen Belastbarkeit von elektrischen Betriebsmitteln machen. Vor allem sind dies Herstellernormen aus der Gruppe 2, 3, 5, 6 und 7 des VDE-Vorschriftenwerks sowie soweit zutreffend aus dem Bereich der Errichternormen (Gruppe 1). Soweit vorhanden werden auch Richtlinien, technische Beschreibungen von Herstellern und soweit zugänglich Hersteller-Prüfanweisungen für die Prüfung von Betriebsmitteln, die Aussagen zum thermischen Verhalten von Betriebsmitteln machen, mit herangezogen.
- Einfluss verschiedener Verbraucherarten (FU-Antriebe, Schwerpunktstationen, Motoren usw.) auf die Beanspruchung der elektrischen Anlage
- Betriebsmittel in Niederspannungsschaltanlagen und Verteilungen
- Übliche Temperaturen an Betriebsmitteln in NS-Anlagen (Unterscheidung von üblichen betriebsbedingten Erwärmungen und Mängeln)
- Übliche Temperaturen an Betriebsmitteln im NS-Schaltschrank
 - Aufbau, Wirkungsweise, betriebsbedingte Erwärmung
 - Maximale Klemmentemperaturen
 - Übliche betriebsbedingte Erwärmungen und Mängel
 - Einfluss auf Erwärmungsprozesse durch Kühlung (natürliche, erzwungene)
 - Einfluss auf Erwärmungsprozesse durch Oberschwingungen
- Bewertung von Temperaturen an Betriebsmitteln

c) Messpraktikum Reihenuntersuchungen an Elektrischen Betriebsmitteln

- Rechtliche und organisatorische Fragen zur Thermografie-Prüfung
- Konzeptionelle Vorbereitung für die Thermografie-Prüfung/Absprachen mit Auftraggebern (eventuell mit Betriebselektriker)
- Durchführen von Messungen

d) Auswertung der Messungen an Elektrischen Betriebsmitteln

- Ausarbeiten des Untersuchungsberichts nach VdS 2860

Der Qualifikationslehrgang wird von VdS Schadenverhütung angeboten. Im Anschluss an den Lehrgang wird der Auftraggeber von der VdS-Zertifizierungsstelle einer Prüfung unterzogen, die aus folgenden Teilen besteht:

- (1) Theoretischer Teil (mindestens 2 Zeitstunden).
- (2) Praktischer Teil zu vorgelegten thermografischen Bildern von Betriebsmitteln (mindestens 2 Zeitstunden) – hier sollte der Teilnehmer einige thermografische Bilder interpretieren und auswerten sowie Lösungsmöglichkeiten zu den gezeigten Problemen schriftlich niederlegen.

Ist der Auftraggeber seit mindestens 3 Jahren als VdS-anerkannter Elektrosachverständiger nach VdS 2228 tätig und verfügt er über die nach Abschnitt 1.1 b) geforderten beruflichen Erfahrungen, ist es für ihn möglich, die Seminarunterlage für den Qualifikationslehrgang zu erwerben und danach die Prüfung ohne die Teilnahme am Qualifikationslehrgang zu absolvieren.

Anmerkung 1: Es wird dringend empfohlen, sich anhand der Lehrgangsunterlagen für den zuvor genannten Qualifikationslehrgang sorgfältig auf die Prüfung vorzubereiten.

Anmerkung 2: Die in vorgenannter Auflistung genannten Inhalte geben nicht notwendigerweise die chronologische Reihenfolge des jeweiligen Stundenplans zum Qualifikationslehrgang wieder.

Anhang B – Sehfähigkeitsbescheinigung

Sehfähigkeitsbescheinigung		
für Herrn/Frau _____		Geburtsdatum _____
Straße _____		
PLZ _____	Wohnort _____	Land _____
Folgende Mindestanforderungen an die Sehfähigkeit gemäß DIN EN ISO 9712 werden bescheinigt:		
1. Nahvisus: 1,0	☐ in Ordnung ^{*)}	☐ nicht in Ordnung ^{*)}
Die Nahsehfähigkeit muss ausreichen, um die Jaeger-Nummer 1-Buchstaben oder Times Roman N 4,5 oder gleichwertige Sehzeichen in einem Abstand von nicht weniger als 30 cm mit mindestens einem Auge, mit oder ohne Sehhilfe, lesen zu können.		
2. Ausreichendes Farbsehvermögen z. B. nach Ishihara	☐ in Ordnung ^{*)}	☐ nicht in Ordnung ^{*)}
Eine Sehhilfe ist	☐ erforderlich ^{*)}	☐ nicht erforderlich ^{*)}
_____ _____ Datum Stempel/Unterschrift des Arztes oder Optikers		

^{*)} Zutreffendes bitte ankreuzen

Anhang C – Mindestanforderungen an geeignete Kamerasysteme

C.1 Auflösungsprüfung für Kamerasysteme (Schlitzblendentest), ab dem Jahr 2023 normativ

C.1.1 Allgemeines

Bei der Elektrothermografie müssen teilweise Leitungen mit geringen Querschnitten, z.B. 1,5 mm² (ca. 2,8 mm Durchmesser) untersucht werden. Um den Elektrothermografen nicht zu gefährden muss es zudem möglich sein, diese Querschnitte aus einer Entfernung von mindestens 0,5 m zu messen. Aus diesen Anforderungen ergibt sich der folgende Messaufbau mit seinen Randbedingungen.

C.1.2 Durchführende Prüfstelle

Die Überprüfung dieses Tests ist durch eine der folgenden Stellen durchzuführen

- Elektrothermograf mit einer Anerkennung nach DIN EN ISO 9712, Stufe 2 oder VdS-anerkannter Sachverständiger für Elektrothermografie, die über einen kalibrierten Referenzstrahler und einer Schlitzblende nach den Anforderungen dieser Richtlinien verfügen oder
- Prüflaboratorium, z. B. Werkskalibrierstelle des Herstellers, akkreditiertes Kalibrierlabor oder
- Prüfer bzw. Mitarbeiter von VdS-Schadenverhütung bei einer Untersuchung anlässlich einer VdS-Fortbildungsfachtagung für Elektrothermografen

C.1.3 Messaufbau

Die Prüfung erfolgt nach dem Messaufbau in Bild C.1.3. Dabei müssen folgende Anforderungen eingehalten werden.

Der Kalibriernachweis des Referenzstrahler weist:

- eine Temperaturabweichung von max. 2 K auf und
- der Emissionsgrad des Strahlers beträgt $\varepsilon \geq 0,95$.

Die Referenztemperatur des Strahlers beträgt während der Prüfung 70 °C. Der Abstand zwischen der Schlitzblende und dem Strahler beträgt 0,15 m. Der Abstand zwischen der Kamera und der Schlitzblende beträgt 0,5 m. Die Schlitzblende muss aus stabilem und infrarotundurchlässigem

Material bestehen. Der Schlitz in der Schlitzblende darf nicht größer als 2,3 mm sein.

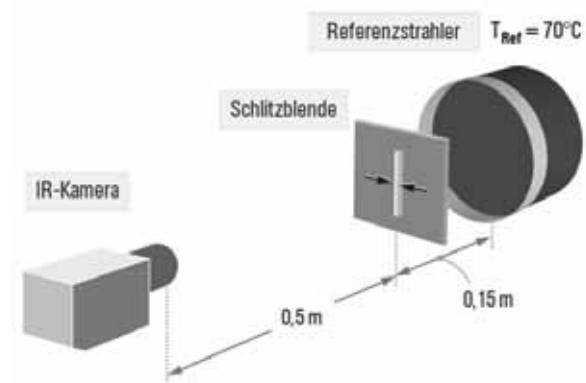


Bild C.1.3: Messaufbau für den Test mit Schlitzblende

C.1.4 Durchführung der Prüfung und Messergebnis

Die Temperaturmessung wird einmal mit der Schlitzblende (T_{ms}) und einmal ohne Schlitzblende (T_{os}) durchgeführt. Der übrige Messaufbau bleibt davon unberührt. Die beiden Temperaturen werden subtrahiert ($T_{ms} - T_{os}$ oder $T_{os} - T_{ms}$). Die Prüfung wurde bestanden, wenn der Betrag dieser Subtraktion gleich oder kleiner als 4 K ist.

Die Prüfung ist mit allen Kameras und dazugehörigen Objektiven, die der Thermograf verwendet, durchzuführen.

C.1.5 Dokumentation des Ergebnisses

Das Prüfergebnis und die beiden gemessenen Temperaturen sind durch eine Prüfstelle nach C.1.2 mit Hilfe eines Formblattes, z.B. VdS Kamera Überprüfungsblatt zu bestätigen und zu dokumentieren.

C.2 Mindestanforderungen an Kamerasysteme, normativ

Folgende technischen Merkmale von FPA-Kamerasystemen (Focal Plane Array-Kamerasysteme) stellen den derzeitigen Stand der Technik dar. Sie sorgen für eine gleichbleibende und vergleichbare Qualität der Messergebnisse im Rahmen von Reihenuntersuchungen und werden daher für die Auswahl der Kamera verbindlich vorgeschrieben:

	Merkmal	Erforderliche Werte/Eigenschaften
1	Arbeitstemperaturbereich (Einsatzbereich)	-10 °C bis +40 °C
2	Temp.-Messbereich	-20 °C bis +500 °C
3	Genauigkeit/Messwert	+/- 2 % bzw. 2 K
4	Spektrum	LW 8-12 µm oder MW 2 – 5 µm
5	Geometrische Auflösung bei Objektiv FOV: 20 ° bis 25 °	≤ 2 mrad (kleinstes messbares Objekt: ≤ 3 mm) oder Auflösung: mindestens 500 : 1
6	Rauschen therm. Auflösung	NETD bei 30 °C ≤ 0,08
7	Interne Kalibrierung (Stabilität)	ja
8	Überprüfung der Genauigkeit (Gesamtsystem)	jährlich (entweder durch Hersteller oder unter Verwendung eines Kalibrierstrahlers); eine Dokumentation ist stets erforderlich
9	Bild	Darstellung in Graustufen oder Falschfarben
10	Detektorauflösung bei Blickwinkel 24°	mind. 240 x 320
11	Einstellbare Messparameter	Emissionsgrad, reflektierte Umgebungstemperatur
12	Messfunktionen	Temp.-Bereichsskala, 1 Messpunkt (Spot), 1 Isotherme, 1 Messfläche, Autom. Hotspot-Suchfunktion, Freeze-Funktion
13	Messwertverwaltung	Infrarot-Aufnahmen digital speichern, auswerten
14	Handling	schwenkbares oder externes (Draht- oder Funkverbunden) Display <i>Hinweis 1: externe Displays sind für thermografische Untersuchungen unpraktisch, da sie vom Bediener separat gehalten werden müssen.</i> <i>Hinweis 2: Für Außenaufnahmen ist eine Kamera mit separaten Sucher notwendig, da aufgrund von Blen- dungen und Reflexionen keine Details auf dem Dis- play zu erkennen sind.</i>
15	Energieversorgung	Netzunabhängig (Akkubetrieb) ausreichend für eine Mindestgebrauchszeit von 2 Stunden
16	Bildskalierung	Möglichkeit der Einstellung von Level und Span
17	Bildwiederholrate	mind. 9 Hz
18	Fokus	variable Fokussierung

Für sichere und schnelle bzw. effektive Messungen wird zudem empfohlen, bei der Auswahl der Kamera zusätzlich folgende Punkte zu berücksichtigen:

	Merkmal	Erforderliche Werte/Eigenschaften
19	Objektive	Weitwinkel + Tele

Je nach Messaufgabe können auch FPA-Kamerasysteme mit anderen Leistungsmerkmalen oder anstatt FPA- andere Kamerasysteme verwendet werden. Siehe auch DIN EN 16714-2. Elektrothermografische Untersuchungen in elektrischen Anlagen sind in der Regel als passive Messungen im Sinne von DIN EN 16714-1 durchzuführen.

Durch die technische Weiterentwicklung ist es möglich, dass zukünftig noch leistungsfähigere Kamerasysteme verfügbar sein werden, als in der Tabelle dargestellt. Dabei können einzelne Leistungsmerkmale aufgrund anderer Technologien ggf. auch ihre Bedeutung verlieren.

Anhang D – Auftragsformular

Auftrag zur

- ☐ Anerkennung als Sachverständiger für Elektrothermografie
☐ Verlängerung der Anerkennung Nr. ET _____
☐ Änderung der Anerkennung Nr. ET _____ Art der Änderung _____
☐ _____

(Zutreffendes bitte ankreuzen)

1	Auftraggeber				
	Name, Vorname				
	Titel/akad. Grad		Geburtsdatum		
	Straße				
	PLZ, Ort				
	Telefon		Fax		
	Homepage		E-Mail		
	☐ selbstständig ☐ angestellt als:				
	2	Unternehmen des Auftraggebers/Unternehmen, bei dem der Auftraggeber angestellt ist			
		Name des Unternehmens			
		Abteilung			
		Straße			
		PLZ, Ort			
		Telefon		Fax	
		Homepage		E-Mail	
		Gegenstand des Unternehmens			
		Handelsregistereintrag			
		USt-IdNr.			
	3	Beigefügte Unterlagen			
		☐ Nachweis über eine abgeschlossene Ausbildung gemäß Abschnitt 1.1 (z. B. Zeugnisse/Facharbeiter- bzw. Gesellen-/Meisterbrief) – nur bei Erstauftrag			
		☐ Nachweis über die praktische Berufserfahrung nach Abschluss der Ausbildung gemäß Abschnitt 1.1 – nur bei Erstauftrag			
		☐ Nachweis über die bestanden Prüfungen gemäß Anhang A – nur bei Erstauftrag			
		☐ Nachweis über ausreichende Sehfähigkeit in Übereinstimmung mit DIN EN ISO 9712, Abschnitt 7.4 (Sehfähigkeitsbescheinigung gemäß Anhang B)			
		☐ Nachweis über die Verfügbarkeit geeigneter Messgeräte gemäß Abschnitt 5.2.4 und Anhang C (nur bei Erstauftrag) und Vorlage der letzten Untersuchung der Messgenauigkeit gemäß Abschnitt 5.2.4			
☐ Nachweis über den Besitz der notwendigen Normen (einschließlich Änderungsdienst) nach Abschnitt 5.2.5 (Kaufbeleg, Quittung, Lieferschein o.ä.)					
☐ Nachweis über die Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen gemäß Abschnitt 5.1.3 g) – nur bei Verlängerungsauftrag					
☐ Nachweise über elektrothermografische Untersuchungen gemäß Abschnitt 5.1.3 h) – nur bei Verlängerungsauftrag					

4		Verpflichtungen	Der Auftraggeber ist inhaltlich darüber informiert und vollumfänglich damit einverstanden, dass ■ dem Anerkennungsverfahren die Richtlinien für die Anerkennung von Elektrothermografen, VdS 2859 in der jeweils gültigen Fassung zu Grunde liegen; ■ die VdS-Zertifizierungsstelle berechtigt ist, sowohl alle relevanten Daten in einem Verzeichnis zu führen als auch die Anerkennung des Auftraggebers/Elektrothermografen Dritten mitzuteilen; ■ die VdS-Zertifizierungsstelle ermächtigt ist, alle sachdienlichen Auskünfte, welche die Anerkennung betreffen, einzuholen. Erforderlichenfalls ist der Auftraggeber/Elektrothermograf verpflichtet, den Auskunftgeber von seiner Schweigepflicht zu entbinden; ■ die jeweils aktuelle Gebührentabelle der VdS-Zertifizierungsstelle der Leistungsabrechnung zu Grunde gelegt wird; ■ seine Daten mit EDV erfasst und bearbeitet werden. ■ Wir willigen ein, dass VdS Schadenverhütung GmbH im Rahmen des Zertifizierungsverfahrens Daten erhebt, verarbeitet, nutzt in einem Verzeichnis führt ■ Wir willigen ein, dass VdS Schadenverhütung GmbH uns (auch) auf elektronischem Weg (z. B. E-Mail) Informationen zu VdS-Zertifizierungs- und Anerkennungsverfahren zukommen lässt.
			Datum Unterschrift des Auftraggebers
5		Das Unternehmen¹⁾	Mit nachfolgender Unterschrift und Stempel erkennt das Unternehmen an, dass der Auftraggeber für die Tätigkeit als Elektrothermograf zur Verfügung steht.
			Datum Firmenstempel/Unterschrift

¹⁾ Das Unternehmen des Auftraggebers/das Unternehmen, bei dem der Auftraggeber beschäftigt ist.

